

Департамент образования и науки Курганской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курганский государственный колледж»

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

для специальности

**08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий**

Базовый уровень подготовки

Курган 2023

Программа профессионального модуля ПМ.01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий


Организация-разработчик:

ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Разработчик:

Доможиров Андрей Петрович, преподаватель ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Одобрена на заседании кафедры
Технических дисциплин
№ 1 от «30» 08 2023г.

Зав. кафедрой 
Куринная Н.О.



Утверждена
Заместитель директора по учебной
работе 

Брыксина Т.Б.

© Доможиров А.П., ГБПОУ КГК
Курган, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	17
6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ, ДОПОЛНЕНИЙ	21

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электрические измерения» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Учебная дисциплина «Электрические измерения» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК01–ОК07, ОК09-ОК10.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2 ПК 4.2, ПК 4.4, ПК 5.2 ОК01 – ОК07, ОК09 -ОК10	- составлять измерительные схемы; - выбирать средства измерений; - измерять с заданной точностью различные электротехнические величины; - определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений;	- основных методов и средств измерения электрических величин; - основных видов измерительных приборов и принципов их работы; - о влиянии измерительных приборов на точность измерения; - принципов автоматизации измерений; - условных обозначений и маркировки измерений; - о назначении и области применения измерительных устройств.

1.3 Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	ЛР 2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	ЛР 5
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	ЛР 6
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7

Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства	ЛР 8
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от	ЛР 9

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	62
в том числе:	
теоретическое обучение	38
лабораторные работы	
практические занятия	24
контрольная работа	
<i>Самостоятельная работа</i>	
Промежуточная аттестация	

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины *Электрические измерения*

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Основные сведения о метрологии, измерениях и средствах измерений.		14	1
Тема 1.1. Введение. Измерение физических величин.	Содержание	10	
	1 Основные понятия и определения. Виды измерений.	2	2
	2 Физические свойства и величины.	2	2
	3 Международная система единиц.	2	2
	4 Практическая работа №1 Средства измерения.	2	3
Тема 1.2 Виды измерений	5 Практическая работа №2 Средства измерения.	2	3
	Содержание	4	
	6 Погрешность измерения.	2	2
	7 Классы точности средств измерения.	2	2
Раздел 2. Средства измерений электрических величин		14	
Тема 2.1 Приборы для измерения напряжения, силы тока, сопротивления.	Содержание	14	
	8 Электромеханические приборы, основные понятия.	2	1
	9 Практическая работа №3 Электромеханические приборы, основные понятия.	2	
	10 Классификация электромеханических приборов.	2	2
	11 Практическая работа №4 Магнитоэлектрические приборы.	2	3
	12 Практическая работа №5 Электромагнитная система.	2	3
	13 Практическая работа №6 Мощность потерь энергии в приборах.	2	2,3
	14 Измерительный генератор.	2	2
Раздел 3 Радиоизмерительные приборы		34	
Тема 3.1 Приборы для измерения частоты и формы сигналов.	Содержание	8	
	15 Практическая работа №7 Осциллограф назначение, область применения.	2	3
	16 Практическая работа №8 Формы и характеристики электрических сигналов.	2	3
	17 Практическая работа №9 Формы и характеристики электрических сигналов.	2	3
	18 Устройство осциллографа	2	2
Тема 3.2 Техника измерения напряжения, тока и сопротивления.	Содержание	14	
	19 Практическая работа №10 Основы работы с мультиметром.	2	2,3
	20 Практическая работа №11 Измерение силы тока амперметром.	2	3
	21 Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.		
	22 Практическая работа №12 Измерение сопротивления изоляции.	2	3
	23 Измерение сопротивления заземления.	2	2
	24 Измерительные трансформаторы.	2	2

	25	Конструкция, принцип действия измерительных трансформаторов.	2	2
Тема 3.3 Основные элементы электроники.	Содержание		12	
	26	Электрические конденсаторы.	2	2
	27	Резисторы, назначение, классификация.	2	2
	28	Конструкция, назначение преобразователей. Шунты и добавочные резисторы.	2	2
	29	Катушка индуктивности.	2	2,3
	30	Измерение мощности тока.	2	2,3
	31	Дифференцированный зачет.	2	2,3
Самостоятельная работа при изучении раздела 3.			20	
	Взаимосвязанный электропривод		5	3
	Разомкнутые системы управления электроприводом.		5	3
	Замкнутые системы управления электроприводом.		5	3
	Подготовка презентаций по теме «Виды электродвигателей»		5	3
			Итого	62

*Внутри каждого раздела указываются междисциплинарные курсы и соответствующие темы. По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), а также примерная тематика самостоятельной работы. Если предусмотрены курсовые работы (проекты) по профессиональному модулю, описывается примерная тематика. Объем часов определяется по каждой позиции столбца 3 (отмечено звездочкой *). Уровень освоения проставляется напротив дидактических единиц в столбце 4 (отмечено двумя звездочками **).*

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: лаборатории «Электрические измерения», оснащенный оборудованием:

- рабочие места для обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации по Электрическим измерениям;
- комплект учебно-лабораторного оборудования «Электрические измерения и основы Метрологии»
- лабораторное оборудование и приборы: осциллографы, генераторы сигналов, источники постоянного и переменного напряжения, выпрямители, стабилизаторы, приборы для измерения электрических величин;
- инструкции, плакаты по безопасности труда и электробезопасности;

техническими средствами обучения:

- персональный компьютер, с программным обеспечением общего пользования с антивирусной защитой;
- многофункциональное устройство;
- учебные электронные материалы (диски, видео, фото, слайды (мультимедиа презентаций) по темам учебной дисциплины).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. ГОСТ Р 8.000—2000. Государственная система обеспечения единства измерений. Основные положения.
2. ГОСТ Р 8.563-96. Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений.
3. Панфилов, В.А. Электрические измерения / В.А. Панфилов. - М.: Академия, 2020
4. Шишмарев, В.Ю. Измерительная техника / В.Ю. Шишмарев. -М.: «Академия», 2021
5. Хрусталева, З.А. Электротехнические измерения / З.А. Хрусталева. - М.: «КноРус», 2021

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Информационный портал. (Режим доступа): URL:

- <http://electricalschool.info/spravochnik/izmeren/> (дата обращения: 19.08.2023).
2. Информационный портал. (Режим доступа):
<http://docs.cntd.ru/document/1200006405> (дата обращения: 19.08.2023).
 3. Информационный портал. (Режим доступа): URL:
<http://docs.cntd.ru/document/1200004271> (дата обращения: 19.08.2023).

3.2.3. Дополнительные источники:

1. Зайцев С.А., Куранов А.Д., Толстов А.Т. «Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении» - М.: Академия, 2015
2. Сигов А.С. «Электро-радиоизмерения» - М.: Форум, Инфра-М, 2015
3. Хромоин П.К. «Электротехнические измерения» - М.: Форум, 2016

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания		
<ul style="list-style-type: none"> - основных методов и средств измерения электрических величин; - основных видов измерительных приборов и принципов их работы; - о влиянии измерительных приборов на точность измерения; - принципов автоматизации измерений; - условных обозначений и маркировки измерений; <ul style="list-style-type: none"> - о назначении и области применения измерительных устройств. 	<p>Демонстрация знаний основных методов и средства измерений электрических величин</p> <p>Демонстрация знаний основных видов измерительных приборов и принципы их работы</p> <p>Демонстрация знаний по условным обозначениям и маркировке электроизмерительных приборов</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнении практических работ; - выполнении домашних работ; - выполнении тестирования; - выполнении проверочных работ. - проведении промежуточной аттестации
Умения		
<ul style="list-style-type: none"> - составлять измерительные схемы; - выбирать средства измерений; - измерять с заданной точностью различные электротехнические величины; - определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений; 	<p>Демонстрация умений составлять измерительные схемы и измерять с заданной точностью различные электротехнические величины</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнении практических работ; - выполнении домашних работ; - выполнении тестирования; - выполнении проверочных работ. - проведении промежуточной аттестации

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - оформление документации для организации работ и по результатам испытаний в действующих электроустановках с учетом требований техники безопасности; - осуществление коммутации в электроустановках по принципиальным схемам; - демонстрация правильности выполнения рабочих чертежей электроустановок; - производить электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок; - планировать работу бригады по эксплуатации электроустановок; - демонстрация навыков контроля режимов работы электроустановок; - демонстрация навыков планирования и проведения профилактических осмотров электрооборудования. 	<ul style="list-style-type: none"> устный экзамен; тестирование; экспертная оценка защиты лабораторной работы; экспертная оценка на практическом занятии; экспертная оценка выполнения практического задания; зачеты по производственной практике и по разделам профессионального модуля; комплексный экзамен
<p>ПК 1.2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - правильность оформления документации для организации работ и по результатам испытаний в действующих электроустановках с учетом требований техники безопасности; - демонстрация правильности выполнения рабочих чертежей электроустановок; - выявление и устранение неисправности электроустановок; - планирование мероприятия по выявлению и устранению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности; - демонстрация умения планировать и проводить 	

	<p>профилактические осмотры электрооборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрация навыков организации решения профессиональных задач в области технологических процессов; -использовать различные источники, включая электронные. 	
<p>ПК 1. 3. Организовывать и проводить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - оформление документации для организации работ по результатам испытаний в действующих электроустановках с учетом требований техники безопасности; - осуществление коммутации в электроустановках по принципиальным схемам; - демонстрация правильности электрических измерений на различных этапах эксплуатации электроустановок; - демонстрация навыков контроля режимов работы электроустановок промышленных и гражданских зданий; - планирование ремонтных работ и выполнение ремонта электроустановок с соблюдением требований техники безопасности; -контролировать качество проведения ремонтных работ. 	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к будущей специальности.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области эксплуатации и ремонта электроустановок; - оценка эффективности и качества выполнения работ.	
ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области эксплуатации и ремонта электроустановок;	
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	-эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные.	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	- работа с диагностическими и измерительными компьютеризированными приборами и устройствами; - применение программного обеспечения при эксплуатации и ремонте электронных систем зданий.	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	-взаимодействие с обучающимися, преподавателями, мастерами, руководителями практик от предприятия в ходе обучения.	

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения задания	- воспитание организаторских способностей; - самоанализ и коррекция результатов собственной работы.	
ОК 8. Самостоятел] определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	-организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля.	
ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	- анализ инноваций в области эксплуатации и ремонта электроустановок.	
ОК 1.10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)	- демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности.	

